

Virtuelle Realität und Haptik*

FRANZ-ERICH WOLTER

Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover,
Institut f. Mensch-Maschine-Kommunikation, FG GDV
Welfengarten 1, D-30167 Hannover

In der Virtuellen Realität einem Teilgebiet der Informatik werden rechnergestützte Systeme entwickelt, die es ermöglichen einen Menschen in eine rechnergenerierte drei-dimensionale Welt einzubetten und diese Umgebung visuell, akustisch und auch mit dem Tastsinn (haptisch) wahrzunehmen. (Haptik ist die Lehre vom Tastsinn.) Die Entwicklung von VR-Systemen, die visuelle und akustische Wahrnehmung ermöglichen, hat seit einigen Jahren eine gewisse Reife erreicht. Dagegen ist das Einbeziehen der haptischen Wahrnehmung, mit der man rechnergenerierte physische Objekte nicht nur sehen, sondern gleichzeitig fühlen, ggf. deformieren und bewegen kann, immer noch ein schwieriges Problem. Ein zentraler Teil der menschlichen Wahrnehmung inkl. der Eigenwahrnehmung ist haptisch und wird im wesentlichen durch die Haut vermittelt, die mit ca. zwei Quadratmetern das größte Sinnesorgan des Menschen darstellt. Deswegen gab es Forschungsanstrengungen, die haptische Wahrnehmung in VR-Systeme mit einzubeziehen.

Zur Erweiterung der haptischen Wahrnehmung, war es ein weiteres Ziel, Systeme zu entwickeln, die durch Kontakt mit der Haut eines Fingers die taktile (feinfühlig) Wahrnehmung erzeugen, die beim Streichen über die Oberfläche eines Materials z.B. eines Textils entsteht.

Im Rahmen des EU-geförderten HAPTEX-Projektes (HAPtic sensing of virtual TEXTiles) gelang es (2007) erstmalig, ein visuell-haptisch-taktilen-VR-System zu entwickeln, das den haptisch/taktilen Eindruck beim Erfühlen und Deformieren eines Textil-Stoffes vermittelt. Bezüglich der simultanen visuell-haptisch-taktilen Wahrnehmung ist dieses System immer noch Stand der aktuellen Forschung. *Bei diesem Projekt war das Welfenlab für die Modellbildung und Softwareentwicklung zuständig, die zur Darstellung der haptisch/taktilen Wahrnehmung und Interaktion mit dem Textil benötigt wurde und dabei die unterschiedlichen physikalischen Materialeigenschaften der jeweils verschiedenen Textilien berücksichtigte.*

Inzwischen wurde am Welfenlab ein neues VR-System entwickelt, das es ermöglicht mit medizinischen 3D-Volumendaten des Körperinneren, die Organe

* Der Vortrag wurde am 8.11.2013 vor der Plenarversammlung der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft in Hannover gehalten.

darstellen und etwa von einer Computertomographie stammen, haptisch/visuell zu interagieren. Dies kann z.B. von Chirurgen zur haptisch unterstützten Rekonstruktion von Knochen aus vielen Bruchstücken zwecks Operationsplanung bei einem komplizierten Knochenbruch verwendet werden.

Im Rahmen eines neuen vom Welfenlab koordinierten DFG-Projekt wird derzeit der taktile Wahrnehmungssinn vertiefend untersucht und gemeinsam mit dem Institut für Mikroproduktionstechnik (LUH) und dem Institut für Dynamik und Schwingungen (IDS) ein neues Display zur verbesserten Erzeugung von taktilen Wahrnehmungen